

COMPTE-RENDU DU COLLOQUE DE LA SOCIÉTÉ PHYCOLOGIQUE DE FRANCE

CAEN

25-26-27 avril 1986

Organisé par le Laboratoire d'Algologie fondamentale et appliquée, sous l'égide du Centre Régional d'Études Côtières, en l'honneur de Madame le Professeur Paulette GAYRAL à l'occasion de son départ à la retraite, le Colloque de la Société Phycologique de France s'est déroulé les 25, 26 et 27 avril 1986, dans les locaux de l'Université de Caen. Subventionné par l'Université de Caen, la Municipalité de Caen et les Conseils généraux du Calvados et de la Manche, ce Colloque a rassemblé 63 personnes venant d'Universités françaises et étrangères ainsi que d'organismes régionaux et nationaux, marquant ainsi la présence et la vitalité des scientifiques s'intéressant aux algues.

Après les discours d'ouverture de Madame la Présidente de l'Université de Caen, et de Monsieur P. BOURRELLY, Président de la Société Phycologique de France, et la présentation de l'équipe d'Algologie fondamentale et appliquée de Caen par Monsieur J. COSSON qui la dirige, les travaux exposés sous forme de 30 communications ont donné lieu, pendant ces trois jours, à de fructueux échanges et à de riches discussions sur tous les grands thèmes de la Phycologie (Systématique, Biologie, Morphogenèse, Cultures expérimentales et appliquées, Biochimie et Physiologie). Une présentation de l'usine de traitement des algues (SATIA) de Baupré (Manche) a été organisée par Monsieur BIGOT, Directeur, et Monsieur BRAUD, ingénieur. Cette visite a été suivie par une excursion conduisant 50 personnes environ sur le site de Goury dans le nord du Cotentin, sous un soleil méditerranéen, et permettant la récolte d'une flore algale particulièrement riche.

Enfin, une soirée «Cinéma» permit à Monsieur C. LARSONNEUR, Directeur du C.R.E.C., de nous présenter deux films sur les problèmes sédimentologiques conduisant à l'ensablement du Mont Saint-Michel.

Lors de l'Assemblée générale ordinaire et extraordinaire de la Société Phycologique ont été élus : Monsieur M. PELLEGRINI, au poste de Secrétaire Général en remplacement de Monsieur M. BODARD, et Monsieur J.J. BERT, au Conseil de la Société.

Dans ses conclusions, le Président P. BOURRELLY a exprimé sa satisfaction pour l'accueil reçu à l'Université de Caen et a remercié Madame la Présidente de l'Université, Monsieur C. LARSONNEUR, Directeur du C.R.E.C. et tous ceux, et en particulier l'équipe d'Algologie, qui avaient œuvré pour la réussite de ces trois journées.

LISTE DES PARTICIPANTS

- ABÉLARD C. — Université de Paris VI, Laboratoire de Biologie végétale marine, 7, quai St-Bernard, 75252-Paris Cedex 05.
- ANDRIAMAMPANDRY A. — Université de Paris VI, Laboratoire de Biologie végétale marine, 7 quai St-Bernard, 75252-Paris Cedex 05.
- ARDRE F. — Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Cryptogamie, 12, rue Buffon, 75005-Paris.
- BEECKMAN T. — Lab. Morphologie, Systematik & Ecologie von de Planten R.U.G. -K.L. Ledeganckstraat, 35, 9 000-Gent (Belgique).
- BENARD F. — Station marine de Luc-sur-mer, 14530 Luc-sur-mer.
- BENARD J. — 23, rue d'Hastings, 14000-Caen.
- BERT J.J. — Université de Caen, Laboratoire d'Algologie fondamentale et appliquée, 39, rue Desmoueux, 14000-Caen.
- BILLARD C. — Université de Caen, Laboratoire d'Algologie fondamentale et appliquée, 39, rue Desmoueux, 14000-Caen.
- BODARD M. — Université de Lille I, Laboratoire d'Algologie, U.E.R. de Biologie, 59655-Villeneuve d'Ascq Cedex.
- BOILLLOT A. — Université de Paris VI, Station zoologique CEROV, B.P. 28, 06230-Villefranche-sur-mer.
- BOMSSEL J.L. — Université de Paris VI, Laboratoire de Physiologie végétale appliquée, Tour 53, 1er étage, 4 place Jussieu, 75252-Paris Cedex 05.
- BOURRELLY P. — Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Cryptogamie, 12, rue Buffon, 75005-Paris.
- BRETON G. — Muséum National d'Histoire Naturelle, Place du Vieux Marché, 76600-Le Havre.
- BRAUD J.P. — S.A.T.J.A., Usine de Baupté, 50500-Carentan.
- CABIOCH J. — Station biologique, Place Georges Teissier, 29211-Roscoff.
- CHAMBERLAIN Y. — Marine Laboratory, Portsmouth Polytechnic, Ferry Road, Hayling Island PO11 0DG (Grande Bretagne).
- CHRETIENNOT-DINET M.J. — C.R., E.M.A., L'Hommeau, Case 5, 17137-L'Hommeau.
- COPPEJANS E. — Lab. Morphologie, Systematik & Ecologie von de Planten R.U.G. - K.L. Ledeganckstraat 35, 9000-Gent (Belgique).
- COSSON J. — Université de Caen, Laboratoire d'Algologie fondamentale et appliquée, 39, rue Desmoueux, 14000-Caen.
- COUDRET A. — Université du Maine, Laboratoire de Physiologie végétale, Faculté des Sciences, Route de Laval, 72017-Le Mans Cedex.
- COUTÉ A. — Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Cryptogamie, 12, rue Buffon, 75005-Paris.
- DAUGUET J.C. — Université de Caen, Laboratoire de Pharmacognosie, U.E.R. de Pharmacie 1, rue Vaubénard, 14000-Caen.
- DEROU C. — 21, rue du Onze-Novembre, 14000-Caen.
- DESLANDES E. — 56A, route des Pieux, 50270-Barneville-Carteret.
- DESTOMBE C. — Université de Lille I, Laboratoire d'Algologie, U.E.R. de Biologie, 59655-Villeneuve d'Ascq.
- DIZERBO A. — 2, rue Ernest Renan, 29160-Crozon.
- DUCHER M. — Université de Clermont II, Laboratoire de Phytomorphogenèse, 4 et 6, rue Ledru, 63038-Clermont-Ferrand Cedex.
- DUCREUX G. — Université de Paris XI, Bât. 360, Faculté des Sciences, 91405-Orsay Cedex.
- FLOCH J.Y. — Université de Brest, Laboratoire de Physiologie végétale, Faculté des Sciences 29287-Brest Cedex.
- FRANÇOIS L. — Résidence Universitaire, Bures Sud, Bât. B, Ch. 111, 91440-Bures/Yvette.
- FRESNEL J. — Université de Caen, Laboratoire d'Algologie fondamentale et appliquée, 39, rue Desmoueux, 14000 Caen.

- GAILLARD J. — Université de Paris VI, Laboratoire de Biologie végétale marine, 7, quai St-Bernard, 75252-Paris Cedex 05.
- GAYRAL P. — 12, rue Lucien-Feuchot, 92190-Meudon.
- GILLIS J. — Lab. Morphologie, Systematick & Ecologie von de Planten, Rijksuniversiteit-K.L. Ledeganckstraat 35, 9000-Gent (Belgique).
- GIVERNAUD Th. — Université de Kenitra, Faculté des Sciences, Kenitra (Maroc).
- GODIN J. — Université de Lille I, U.E.R. de Biologie SN₂, 59655-Villeneuve d'Ascq Cedex.
- GUERLESQUIN M. — I.R.F.A., Laboratoire de Biologie végétale et phytogéographie, 3, place André-Leroy, B.P. 808, 49005-Angers Cedex.
- HORN M. — Ministère de l'Agriculture, Service Régional de l'Aménagement des Eaux de Basse-Normandie, 6, Bd du Général-Vanier, 14000-Caen.
- LARPENT J.P. — Université de Clermont II, Laboratoire de Phytomorphogenèse, 4, rue Ledru, 63038-Clermont-Ferrand.
- LECACHEUX E. — Université de Caen, Laboratoire d'Algologie fondamentale et appliquée, 39, rue Desmoueux, 14000-Caen.
- LEFEBVRE C. — Université de Lille I, Laboratoire d'Algologie, U.E.R. de Biologie, 59655-Villeneuve d'Ascq.
- LEFEVRE L. — 12, rue de Falaise, 14170-Saint-Pierre-sur-Dives.
- LEVAVASSEUR G. — Station biologique, Place Georges Teissier, 29211-Roscoff.
- L'HARDY-HALOS M.T. — Université du Maine, Laboratoire P.M.M., Faculté des Sciences, Route de Laval, 72017-Le Mans Cedex.
- MAGNE F. — Université de Paris VI, Laboratoire de Biologie végétale marine, 7, quai St-Bernard, 75257-Paris Cedex 05.
- MAUME D. — Université de Caen, Laboratoire de Chimie thérapeutique, U.E.R. de Pharmacie, 1, rue Vaubénard, 14000-Caen.
- MICALÉF H. — Université de Caen, Laboratoire d'Algologie fondamentale et appliquée, 49, rue Desmoueux, 14000-Caen.
- MONTFORT E. — Le Mesnil Perruel, 27910-Perriers-sur-Andelle.
- MOURADI A. — Université de Kénitra, Faculté des Sciences, Kénitra (Maroc).
- PARTENSKY F. — Station biologique, Place Georges Teissier, 29211-Roscoff.
- PELLEGRINI L. — Université d'Aix-Marseille, Laboratoire de Biologie végétale, Faculté des Sciences de Luminy, 13288-Marseille Cedex 09.
- PELLEGRINI M. — Université d'Aix-Marseille, Laboratoire de Biologie végétale, Faculté des Sciences de Luminy, 13288-Marseille Cedex 09.
- PENOT M. — Université de Brest, Laboratoire de Physiologie végétale, 6, avenue Le Gorgeu, 29287-Brest Cedex.
- PEREZ R. — IFREMER, Centre de Nantes, Rue de l'Île-d'Yeu, B.P. 1049, 44037-Nantes Cedex.
- PONCET J. — Université de Caen, Laboratoire de Géologie de Normandie occidentale, U.E.R. des Sciences de la Terre, 14032-Caen.
- RIOULT M. — Université de Caen, Laboratoire de Géologie de Normandie occidentale, U.E.R. des Sciences de la Terre, 14032-Caen Cedex.
- ROUX J.C. — Centre d'Études Nucléaires de Grenoble, 85 X, Laboratoire de Biologie végétale - D.R.F. 38041-Grenoble Cedex.
- SAINT-MARTIN K. — 512, Bd du Grand Parc, 14200-Herouville-Saint-Clair.
- SAULOT P. — Muséum National d'Histoire Naturelle, Place du Vieux Marché, 76600-Le Havre.
- SOURNIA A. — Station biologique, Place Georges Teissier, 29211-Roscoff.
- TREMBLIN G. — Université du Maine, Laboratoire de Physiologie végétale, Faculté des Sciences, Route de Laval, 72017-Le Mans Cedex.
- VINOT C. — IFREMER, Centre de Nantes, Rue de l'Île d'Yeu, B.P. 1049, 44037-Nantes Cedex.
- VYVERMAN W. — Lab. Morphologie, Systematick & Ecologie von de Planten R.U.G.-K.L. Ledeganckstraat 35, 9000-Gent (Belgique).

RÉSUMÉS DES COMMUNICATIONS

ANDRIAMAMPANDRY A.V. — BECKERELLA PTEROCLADIOIDES NOV. SP. ET GELIDIUM MADAGASCARIENSE NOV. SP., DEUX ESPÈCES DE GELIDIALES - RHODOPHYCÉES DE FORT-DAUPHIN (MADAGASCAR).

Beckerella pterocladioides possède la morphologie typique du genre *Beckerella* avec notamment une fronde aplatie, à nervure médiane bien distincte, à ramifications toujours issues des bords du thalle. Elle présente, en coupe, un cortex interne composé de grosses cellules pseudoparenchymateuses. L'espèce est comparée à *Beckerella irregularis* Akatsuka et Masaki du Japon à morphologie très voisine.

Gelidium madagascariense se distingue des autres espèces du genre *Gelidium* à la fois par sa morphologie et la disposition des tétrasporocystes. L'algue, plusieurs fois ramifiée, porte des rameaux régulièrement pennés insérés plus ou moins à angle droit. Les tétrasporocystes à division cruciée sont ordonnés en séries transversales dans les ramules de dernier ordre renflés.

Ces deux espèces sont décrites comme espèces nouvelles et les échantillons types déposés au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris.

BERT J.J. — J.V.F. LAMOUREUX (1779-1825), ALGOLOGUE CAENNAIS CÉLÈBRE ET SON HERBIER.

D'origine agennaise, J.V.F. Lamouroux que son père destinait au négoce, fut attiré de très bonne heure par la Médecine et les Sciences Naturelles. Nommé Professeur à Caen, au Lycée puis à l'Université, il y enseigna pendant 17 ans. Intéressé plus particulièrement par l'étude des Polypiers et des Algues (dont il décrira une trentaine de genres et de très nombreuses espèces), il laisse plusieurs ouvrages fondamentaux et des publications intéressantes. L'herbier de référence qu'il constitua au cours de ses recherches, bien connu des algologues du monde entier, est conservé actuellement au Laboratoire d'Algologie fondamentale et appliquée de l'Université de Caen.

BILLARD C. — L'ALGOTHEQUE DU LABORATOIRE D'ALGOLOGIE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE DE L'UNIVERSITÉ DE CAEN.

La France ne dispose pas d'une collection centralisée de cultures d'algues comparable à celles d'autres pays européens tels que la Grande-Bretagne ou la R.F.A. L'Algothèque française la plus importante est actuellement celle du Muséum d'Histoire Naturelle à Paris, mais celle-ci ne comporte que des souches d'eau douce. Plusieurs laboratoires cultivent néanmoins des algues marines, bien qu'aucune de ces collections ne semble avoir été répertoriée. Notre but est de faire connaître l'algothèque qui s'est constituée à Caen.

Nous disposons d'une importante collection de plus d'une centaine de souches marines unialgales, mais non axéniques, représentant 91 espèces et taxons infrasécifiques. Il s'agit essentiellement d'algues unicellulaires, planctoniques ou microbenthiques. La plupart de ces souches ont été isolées au laboratoire. En raison des recherches effectuées sur ces groupes, l'accent est mis sur les Chrysophyceae marines (Sarcinochrysidales) et les Prymnesiophyceae, notamment les Coccolithophoracées néritiques et les Prymnesiacées. La collection renferme 15 souches-types sur lesquelles ont été basées des espèces nouvelles décrites au laboratoire. Par ailleurs, plusieurs souches spécifiques pour l'aquaculture sont également cultivées ainsi qu'un assortiment d'une quinzaine d'algues d'eau douce. Ces différentes souches sont disponibles à des fins de recherche ou d'enseignement. Une liste complète de la collection sera publiée.

BODARD M., DESTOMBE Ch., GODIN J. et LEFEBVRE C. — APPROCHE DE LA STRATÉGIE DE L'ÉVOLUTION DE REPRODUCTION CHEZ LES ALGUES ROUGES.

Les Algues Rouges présentent la particularité d'avoir inventé et conservé, au cours de leur évolution, une grande diversité du système de reproduction, du cycle de reproduction, du cycle monogénétique haplophasique au cycle trigénétique haplodiplophasique. L'étude de la reproduction sexuée permet d'évaluer les moyens mis en œuvre pour multiplier les individus d'une génération à l'autre. Les gamétophytes ont développé une multitude de types d'organes de reproduction tendant à l'amélioration de la fonction mâle, de la fonction femelle et du résultat de la fécondation : le carposporophyte; ce dernier ne constitue jamais un thalle isolé et isomorphe du gamétophyte femelle. Le tétrasporophyte donne des spores méiotiques en tétraèdre, cruciées ou zonées, isolées ou groupées, et l'édification d'un appareil végétatif élaboré de grande taille est le seul moyen de multiplier le nombre de tétraspores potentielles. Le cas le plus simple est la cellule unique (carpotétraspore), le plus compliqué est le thalle isomorphe du gamétophyte.

En conclusion, le cycle à trois générations isomorphes, haplodiplophasique, est incompatible avec les stratégies de reproduction des Algues Rouges.

BRETON G. et SAULOT P. — HAVRELLA, GENRE NOUVEAU D'OSCILLAIRES DÉCOLORÉES : ÉTUDE CYTOMORPHOLOGIQUE EN MICROSCOPIE OPTIQUE. PREMIÈRES OBSERVATIONS SUR L'ÉCOLOGIE ET LA SYSTÉMATIQUE.

Havrella, gen. nov. est proposé pour les espèces précédemment classées parmi les Bactéries dans le genre *Beggiatoa* dont les cellules contiennent une grande vacuole centrale. *Havrella mirabilis* a été repérée et prélevée en plongée dans de nombreux bassins du Port du Havre et dans le Port de Cherbourg (Normandie) où elle se développe en un tapis de trichomes prostrés et flexueux, en surface de vases très réductrices, riches en sulfures. Les trichomes, animés des mêmes mouvements que ceux des Oscillaires, ont 15 à 55 μ m de diamètre. Les cellules, apochlorotiques, ont un cytoplasme périphérique chargé en granules de soufre, et en granules sidérophiles. Le cloisonnement est centripète. La grande vacuole centrale rend *Havrella* sensible aux variations osmotiques.

CABIOCH J. et MAGNE F. — APPARITION DU LOMENTARIA HAKODATENSIS YENDO SUR LES CÔTES DE FRANCE.

Une Champiacée nouvelle pour les côtes de France et d'Europe s'est installée depuis quelques années dans un biotope pour l'instant limité d'une vasière du Nord-Finistère. Ses caractères morphologiques, anatomiques et reproducteurs conduisent à la rapporter au *Lomentaria hakodatensis* Yendo connu du Japon et du Sud de la Californie. Ils sont brièvement rappelés afin que l'espèce puisse être recherchée en d'autres points du littoral de la Manche et de l'Atlantique. Il n'est pas exclu que cette Rhodophycée s'installe et se propage à la manière d'autres espèces japonaises végétales (*Sargassum muticum*) ou animales (*Styela clava*, *Perophora* sp.) récemment importées.

CHAMBERLAIN Y.M. — SOME CRUSTOSE CORALLINE ALGAE DESCRIBED BY LAMOUREUX AND ROSANOFF.

A description will be given of some of the small, crustose coralline algae described by Lamouroux and Rosanoff in the nineteenth century.

COPPEJANS E. — PROBLÈMES SPÉCIFIQUES A LA CONFECTION D'UNE FLORE ALGOLOGIQUE RÉGIONALE.

Les problèmes suivants sont brièvement discutés : choix des limites géographiques de la région étudiée (inclusion de la flore de massifs rocheux infralittoraux au large de la côte);

choix des groupes taxonomiques traités; étude des micro-, épi- et endophytes; nécessité de l'étude de chaque microbiotope à cause de la présence parfois très ponctuelle de certaines espèces; nécessité de l'étude de la flore pendant plusieurs années à cause de l'absence de certaines espèces durant certaines périodes (parfois longues de plusieurs années); inclusion ou non de données «historiques»; inclusion ou non d'espèces uniquement récoltées en épave; ... Ces différents problèmes sont illustrés par des exemples rencontrés lors de la confection de la Flore algologique de la Belgique et du Nord de la France.

COSSON J. — CROISSANCE DES SPOROPHYTES RÉSULTANT D'HYBRIDATIONS INTERSPÉCIFIQUES ET INTERGÉNÉRIQUES CHEZ LES LAMINARIALES.

La croissance des sporophytes hybrides issus des croisements entre *Laminaria digitata* (L.) Lam., *L. saccharina* Lam. et *Saccorhiza polyschides* (Lightfoot) Batt. a été mesurée pendant 18 mois sur des thalles fixés sur cordage et transplantés en mer. Il apparaît que la production algale est accrue par hybridation par rapport au parent *L. digitata*, espèce la plus utilisée à l'heure actuelle en Europe pour la production d'acide alginique, bien que soit notée une importante variabilité dans les résultats. En effet, non seulement la quantité de matière fraîche produite est élevée, mais encore le temps nécessaire à l'obtention d'une même quantité est réduit d'un an et plus. Il faut souligner à cet égard les excellents résultats du croisement entre *L. digitata* ♂ et *L. saccharina* ♀ ou entre *L. digitata* ♂ et *S. polyschides* ♀.

COUDRET A., FERRON F., JUPIN H. et COSTES C. — CARBOXYLATIONS A L'OBSCURITÉ CHEZ *CYSTOSEIRA ELEGANS* SAUVAGEAU.

Il a été montré chez *Cystoseira elegans* (COUDRET et JUPIN, 1985) une importante fixation de CO₂ à l'obscurité, ainsi que KREMER (1979) le signale par ailleurs chez d'autres Fucales. Dans cette étude, il est précisé pour la première fois :

- le désynchronisme qui existe entre les échanges de O₂ et de CO₂ chez les algues soumises à des éclaircissements variables : ceci met en évidence l'importance des carboxylations sous faibles éclaircissements ainsi qu'à l'obscurité;
- la nature des premiers produits synthétisés, résultant du fonctionnement des carboxylations, chez des *Cystoseires* maintenues à l'obscurité : c'est ainsi qu'il est mis en évidence l'apparition, non seulement de malate et d'aspartate, mais aussi de glutamate et de glycérate.

DAUGUET J.C., MAUME D., BERT J.J. et ROBBA M. — ACIDES GRAS ET STÉROLS ■■ TROIS ALGUES ROUGES : *GRACILARIA VERRUCOSA*, *CALLIBLEPHARIS LANCEOLATA* ET *SOLIERIA CHORDALIS*.

Les acides gras et les stérols ont été identifiés par chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse.

Les trois espèces étudiées renferment des acides gras saturés en C₁₄, C₁₅, C₁₆ et C₁₈ ainsi que des acides gras insaturés en C₁₆, C₁₇, C₁₈, C₁₉ et C₂₀. Comme chez de nombreuses Rhodophycées, ce sont les acides palmitique et eikosapentaénoïque (20 : 5) qui dominent. Aucun des stérols habituellement rencontrés chez les Rhodophycées n'a été retrouvé chez *Solieria chordalis*; par contre, *Gracilaria verrucosa* et *Calliblepharis lanceolata* renferment des stérols en C₂₇ : il s'agit ici du cholestérol et du déhydro 22 ou 27 cholestérol. Un composé qui pourrait être un stérol en C₂₆ à trois Δ (M⁺ à m/e 368) a été décelé dans les trois espèces; sa structure est actuellement à l'étude au laboratoire.

DESLANDES E. — PRÉSENCE DE IOTA-CARRAGHENANE CHEZ QUATRE GIGARTINALES DES CÔTES DE BRETAGNE.

Quatre algues *Solieria chordalis* (Solieriaceae), *Cystoclonium purpureum*, *Calliblepharis jubata* et *Calliblepharis ciliata* (Rhodophyllidaceae) appartenant toutes à l'ordre des Gigartinales et présentes sur les côtes de Bretagne, ont été récoltées en vue d'en étudier le phyco-colloïde.

Les rendements en phycocolloïdes pour des algues traitées par transformation alcaline sont de l'ordre de 20 à 25 % de la matière sèche. L'analyse chimique, à savoir le pourcentage en sulfates, le pourcentage en 3,6 anhydrogalactose, le pourcentage en galactose, et l'analyse Infra-rouge permettent de préciser que le phycocolloïde extrait est un carraghénane de type iota. L'étude de ces mêmes extraits en RMN du ^{13}C (analyse des structures fines) permet de confirmer les premiers résultats à savoir que les spectres obtenus sont identiques à celui obtenu pour un carraghénane de type iota (algue de référence : *Eucheuma spinosum*).

La méthode d'enrichissement en précurseurs développée sur ces extraits nous conduit à penser à un précurseur de type Nu et ceci en proportion très faible (limite de détection de la RMN du ^{13}C).

L'analyse HPLC et CGL indique la présence en proportion variable chez les quatre algues de sucre glucose correspondant essentiellement à de l'amidon floridéen; de plus on note une faible quantité de xylose. Il est aussi intéressant de noter la présence de structures 6-O-méthyl Galactose (2,5 %) chez l'algue *Solieria chordalis*, composé qui n'a pas été détecté dans les trois algues rhodophyllidacées.

DUCHER M. — CROISSANCE, PIGMENTS ET PHOTOSYNTHESE CHEZ *DRAPARNALDIA MUTABILIS* (ROTH) CÉDERG.

Les résultats obtenus concernent une Chlorophycée : *Draparnaldia mutabilis* (Roth) Cedergr. Nous avons essayé de mettre en corrélation la croissance de cette algue se développant en lumière blanche ou sous des radiations oligochromatiques isoénergétiques bleue (420 nm) rouge (660 nm), jaune (589 nm) et la teneur des thalles en sucres, protéines, pigments photorécepteurs et leur activité photosynthétique. En lumière oligochromatique bleue la croissance des thalles est identique à celle des témoins se développant en lumière blanche. Nous notons une synthèse accrue de protéines. La teneur en pigments est égale à celle des témoins. En lumière oligochromatique rouge, la croissance est très inférieure à celle des témoins. Les glucides s'accumulent. Les pigments sont en quantité beaucoup plus faible. En lumière oligochromatique jaune, la croissance est égale à celle des témoins. Les synthèses de protéines et de sucres varient au cours du temps.

Sous les différentes lumières oligochromatiques la photosynthèse nette est équivalente mais diminuée de 50 % par rapport à celle obtenue en lumière blanche.

DUCREUX G. — MORPHOGENESE CELLULAIRE ET CONTRÔLE DES PROGRAMMES DE DIFFÉRENCIATION DES CELLULES INITIALES DE *SPHACELARIA*. *IN SITU* ET ISOLÉES.

La cellule apicale et la cellule sous-apicale de *Sphacelaria* ont un mode de fonctionnement et un rôle dans l'organogenèse du thalle strictement définis. La comparaison des mêmes cellules *in situ*, ou isolées par micromanipulation, montre que leurs programmes de différenciation sont maintenus ou modifiés en liaison avec des restructurations internes contrôlées par les interactions entre cellules voisines. L'obtention récente de protoplastes des mêmes cellules permet d'envisager l'analyse du rôle de la paroi dans la régulation de la différenciation cellulaire et dans l'orientation du programme de développement de la cellule isolée.

EPIARD M., PELLEGRINI L. et PENOT M. — DE L'UTILISATION DU LANTHANE COMME TRACEUR DE LA VOIE APOPLASTIQUE CHEZ *CYSTOSEIRA NODICAULIS* (FUCALES, CYSTOSEIRACEAE).

La technique du lanthane comme traceur de la voie apoplastique a été employée dans le cas de l'algue *C. nodicaulis* (Withering) Roberts. Le lanthane est appliqué à la base sectionnée de rameaux tandis que le déplacement du La^{3+} est suivi en fonction du temps, au niveau de l'axe et au niveau de l'apex. Une localisation limitée des dépôts au niveau de la paroi permet d'affirmer que la voie apoplastique existe chez ces végétaux. La cinétique de trans-

port est lente. Ce transfert apoplastique apparaît, par ailleurs, limité à la couche méristodermique et aux premières assises du cortex.

FLOC'H J.Y., DESLANDES E. et LE GAL Y. — MISE EN ÉVIDENCE ■■■ LA MULTIPLICATION VÉGÉTATIVE CHEZ L'ALGUE ROUGE CARRAGENOPHYTE *SOLIERIA CHORDALIS* SUR LES CÔTES BRETONNES ET EN CULTURE.

Le cycle du développement végétatif de *Solieria chordalis* (C. Ag.) J. Ag. a été suivi pendant une année dans trois sites distincts : le Golfe du Morbihan, la Rade de Brest et le Golfe normano-breton. Les observations bimestrielles ont permis de reconnaître une variation dans la morphologie de l'algue qui semble être en étroite relation avec son rythme de croissance : - en hiver le thalle présente une forme cylindrique aux ramifications subdichotomiques caractéristiques; la fronde d'abord d'apparence dénudée, se pare progressivement d'une multitude de ramules minuscules, souvent unilatérales, qui atteignent 1 à 3 mm de long en fin de période; - au printemps la forte croissance des ramules, dont la longueur atteint 3 à 5 cm, confère à l'algue un aspect densément chevelu tendant à masquer la dichotomie; - en été la transformation des ramules en axes ramifiés, et la fragmentation concomitante de la fronde, engendrent des thalles de formes variées: - à l'automne le thalle présente sa forme classique et porte des ramules latérales éparées de taille variable. Cette succession dans la morphologie du thalle apparaît dans les trois sites étudiés, avec toutefois quelques décalages dans le temps. Par ailleurs des cultures en laboratoire ont montré que des fragments d'axes et les ramules isolés sont aptes au bouturage. En particulier la très grande aptitude des ramules à régénérer des thalles entiers, et la fragilité de leur insertion sur les pieds mères, indiquent que ces formations sont des organes de propagation privilégiés de l'espèce. Il est suggéré que, parallèlement à l'évolution morphologique de la fronde constatée *in situ*, ce sont les ramules qui, par un véritable semis sur les fonds calmes, assurent l'essentiel de la multiplication de *Solieria chordalis* sur les côtes bretonnes.

FRESNEL J. et BILLARD C. — CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DU GENRE *RHODELLA* EVANS (PORPHYRIDIALES, RHODOPHYCEAE).

Basée sur des cultures de ces algues unicellulaires au laboratoire, une revue des quatre espèces, toutes marines, du genre *Rhodella*, est présentée, assortie d'une clé de détermination. Deux de ces espèces sont reconnaissables à leur couleur, bleu-vert chez *R. cyanea*, espèce récemment décrite (1) et vert-olive chez *R. reticulata*. Des observations ultrastructurales, afin de déterminer notamment les caractères du pyrénotide, sont nécessaires pour départager les deux espèces de couleur rose violacé à brunâtre, *R. maculata* et *R. violacea*. Le problème de la distinction entre *Rhodella* et le genre voisin *Porphyridium* est par ailleurs discuté.

(1) BILLARD et FRESNEL, 1986, C. R. Acad. Sc. Paris, 302, série III (7) : 271-276.

GILLIS J. — LA MÉTHODE DE NEWMAN, ADAPTÉE POUR L'ESTIMATION DE LA LONGUEUR TOTALE D'ALGUES FILAMENTEUSES.

La méthode de Newman (1966) pour estimer la longueur totale des racines (d'un spécimen de plantes arrachées du sol) est modifiée et utilisée pour mesurer la longueur d'algues filamenteuses en culture.

Avec cette méthode, il est possible de mesurer et d'estimer la croissance d'algues en culture sans les perturber. Les boîtes de Pétri sont placées sur un grillage à maille de 1 mm x 1 mm et les points d'intersection entre les filaments et le grillage sont comptés. La longueur totale des filaments (F) est donnée par $F = N(L \times W) / 4(L + W)$ avec N = le nombre de points d'intersection, L = la longueur et W = la largeur de la surface dans laquelle le filament est situé. La longueur totale des filaments de *Polysiphonia* en culture obtenu par la méthode de Newman a été comparée à la longueur totale mesurée à la chambre claire. La corrélation entre les 2 techniques est très bonne ($r = 0,95$). La plus grande différence entre les moyennes de longueur totale obtenue par les deux méthodes est de 7,5 %. Les moyennes des longueurs totale ne sont pas significativement différentes (Student t-test). L'estimation

de la longueur totale avec le grillage est plus rapide que la mesure directe. Les résultats sont très fiables.

GIVERNAUD Th. — CROISSANCE ET RÉGÉNÉRATION DE L'ALGUE BRUNE *SARGASSUM MUTICUM* (YENDO) FENSHOLT.

L'algue brune *Sargassum muticum* a été étudiée pendant 2 ans sur les côtes de Basse-Normandie. Une cartographie et une estimation des biomasses ont pu être réalisées; il semble possible d'affirmer qu'actuellement l'algue a atteint son extension maximale.

La croissance de l'algue et le repeuplement des zones dénudées ont été suivis. La croissance du thalle est maximale au printemps. Quand l'algue devient fertile, la croissance ralentit; elle est nulle en fin d'été: il s'ensuit une dégénérescence des thalles. Cependant, dès cette période, de nouveaux axes sont formés et présentent une faible croissance. Par ailleurs, l'influence de l'intensité lumineuse sur la croissance et la reproduction a été étudiée à différentes périodes de l'année sur des extrémités d'axes. Au printemps, les fortes intensités entraînent une nette accélération de la croissance et un développement des organes reproducteurs sur les extrémités des axes longs; sur les axes courts, par contre, les fortes intensités lumineuses agissent peu sur la croissance, mais permettent cependant le développement des organes reproducteurs. Nous avons également étudié la régénération du disque de fixation. Toutes les parties du disque, incapables de se fixer à nouveau, peuvent donner naissance à de nouvelles pousses. La capacité de régénération dépend de la partie du disque dans laquelle sont prélevés les fragments et la taille de ceux-ci: plus les fragments sont petits et plus la capacité de régénération diminue (en particulier le temps nécessaire à l'initiation des nouvelles pousses augmente). En-dessous d'une certaine taille, on obtient seulement une différenciation de certaines cellules, mais jamais l'initiation d'un nouvel axe. Enfin, la culture d'aérocystes a permis d'obtenir non seulement la formation de jeunes axes, mais également la formation de réceptacles fertiles. Ainsi la fragmentation estivale des thalles qui libère dans l'eau de nombreux aérocystes capables de former des organes reproducteurs serait un facteur non négligeable de la propagation de l'espèce.

GUERLESQUIN M. — *LAMPROTHAMNIUM PAPULOSUM* (WALLR.) J. GR., CHARACÉE, ESPÈCE HALOPHILE EN RÉGRESSION.

Après une période de dormance comprenant un séjour au froid (+ 5°C), les oospores de *Lamprothamnium papulosum* germent dans des eaux dont la salinité peut être variable (de 10 à 30/1000) (1), une faible salinité favorisant cependant le développement ultérieur des plantules. Etant donné leur mode de vie dans des biotopes à salinité variable, on constate que les plantules supportent mieux des baisses brutales de salinité (< 15/1000) que des augmentations de salinité (< 5/1000). Par contre, les augmentations progressives, par évaporation lente par exemple, sont bien tolérées et la salinité du biotope peut atteindre 43 g.l⁻¹ en Cl⁻ (2). La salinité optimale pour le développement des plantes serait de 24 à 28 g.l⁻¹ de Cl⁻ (3).

Halophile comme toutes les espèces de ce genre, *L. papulosum* vit dans des milieux saumâtres ou salés de l'intérieur ou du littoral, qu'ils soient temporaires (marais salants, mares et étangs saumâtres) ou permanents (lacs salés ou saumâtres, fonds d'estuaire).

L'aire de répartition de cette espèce connue d'Europe et d'Afrique, est comprise dans l'hémisphère nord entre les 28° et 59° degrés (du nord du Sahara au sud de la Norvège), avec quelques localités disjointes en Afrique du Sud (Province du Cap, Natal) (4, 5) et en Australie du Sud (6) (?). En France, les localités peu nombreuses sont menacées par l'abandon des marais salants de la côte atlantique, le développement des salines industrielles et l'aménagement du littoral méditerranéen.

(1) DUBOIS, 1968 : *Naturalia monspeliensis*, sér. Bot. 19 : 37-41.

(2) COMIN et al., 1983 : *Hydrobiologia*, 105 : 207-221.

(3) DANIEL et al., 1980 : *Br. Phycol. J.* 15 : 194.

(4) GUERLESQUIN et CORILLION, 1961 : *Bull. Soc. Et. sci. Arjou*, nlle sér. 4 : 31-43.

- (5) WOOD, 1978 : *Flora of Southern Africa, Cryptogams*. 9 : 56 p.
 (6) BROCK, 1981 : *Hydrobiologia*. 81 : 23-32.

HORN M. — LES ALGUES ET LA LUTTE CONTRE LA POLLUTION DES EAUX.

Jusqu'à ces dernières années, la lutte contre la pollution des eaux superficielles était axée sur l'élimination des matières organiques et des matières en suspension issues de rejets d'eaux usées d'origine domestique et industrielle.

Une amélioration sensible des cours d'eau pollués était constatée après la mise en place de stations d'épuration performantes et adaptées au problème; les cours d'eau ainsi restaurés furent largement sollicités pour subvenir aux besoins en eau potable, et pour satisfaire des objectifs plus ambitieux. Mais d'abord l'augmentation des teneurs en nitrates puis des manifestations biologiques intempestives, conduisirent les pouvoirs publics à envisager la prise en compte d'autres paramètres. Ainsi, on parle aujourd'hui de lutte contre la *pollution diffuse*, et de lutte contre l'*eutrophisation des eaux*. La *pollution diffuse* est surtout d'origine agricole et concerne principalement l'entraînement des nitrates issus des engrais ou cours du lessivage des sols et du ruissellement, et aussi de la dissémination des foyers de pollution ponctuels : fosses à lisiers par exemple. L'origine étant bien définie, les moyens de lutte peuvent être prescrits : plans de bonne fertilisation, modifications de pratiques culturales, etc. L'*eutrophisation*, de milieux « bien nourris » on est passés très vite à des milieux « trop bien nourris », mais le terme est resté. Ce phénomène qui était bien connu et étudié depuis longtemps pour les lacs, commence à se manifester dans les eaux courantes.

L'excès des nutriments, azote et surtout phosphore, provoque une prolifération d'algues planctoniques qui peut compromettre les usages assignés au milieu aquatique : ainsi les fonds deviennent abiotiques, la transparence diminue, l'eau devient plus difficile à traiter, les substances excrétées par les algues produisent des composés organiques indésirables dans l'eau au cours du traitement.

Les responsables des politiques de l'eau sont surpris par les conséquences que peut avoir une telle manifestation imprévisible et incontrôlable et dont le responsable est difficile à identifier.

Un autre type de pollution, plus pernicieuse et difficile à détecter, est celle due aux substances toxiques à de très faibles doses. La détermination des composés chimiques fait appel à des techniques sophistiquées longues et très onéreuses. On a parfois besoin de connaître le plus rapidement possible la toxicité éventuelle d'un produit ou d'une eau douteuse. Des tests biologiques existent. Une méthode consisterait à utiliser les algues comme indicateurs.

Il y a donc en France un besoin évident de recherches et de découvertes, sur la biologie des algues d'eau douce. Les études deviennent nécessaires et urgentes, elles doivent être entreprises par des équipes pluridisciplinaires. Les résultats sont déjà attendus par les gestionnaires de l'aménagement des eaux.

LEFEBVRE C., DESTOMBE Ch. et GODIN J. — MISE EN ÉVIDENCE DE RYTHMES BIOLOGIQUES DANS LE FONCTIONNEMENT DU CARPOSPOROPHYTE DE *GRACILARIA VERRUCOSA* (HUDSON) PAPENFUSS.

L'influence de facteurs biologiques sur le fonctionnement de la génération carposporophytique de *Gracilaria verrucosa* a été estimée, en culture *in vitro*, par le suivi de la libération des carpospores. Les expériences, menées sur le comportement des carposporophytes issus d'un même thalle, isolés et d'âge inconnu, permettent de déterminer un contrôle de la part du gamétophyte femelle sur la libération des carpospores. La suppression de ce contrôle synchronise l'émission en trois périodes privilégiées. L'étude du fonctionnement de carposporophytes d'âge connu, obtenus par fécondation contrôlée, nous a permis d'apprécier leur durée à un mois et leur rythmicité à trois périodes égales soumises à des rythmes circadiens. Les fluctuations d'émission des carpospores en fonction du temps résultent de phénomènes complexes dans lesquels interviennent simultanément le fonctionnement propre du gonimoblaste, l'âge du carposporophyte et le contrôle du gamétophyte femelle.

L'analyse des modalités de libération des spores diploïdes donne de précieuses indications sur la stratégie de reproduction chez *Gracilaria verrucosa*.

LEVAVASSEUR G. — TENEUR EN PIGMENTS ET ACTIVITÉ PHOTOSYNTHÉTIQUE COMPARÉES DE DIVERSES ALGUES MACROPHYTES DE LA ZONE INTERTIDALE DE ROSCOFF.

Les teneurs en chlorophylle a (Chl.a) et en pigments photosynthétiques complémentaires (Chl.b, Chl.c ou phycoerythrine = R.P.E.) d'une vingtaine d'Algues macrophytes représentatives des 3 Classes (Chloro-, Phéo-, Rhodophycées) de la zone intertidale ont été étudiées en vive-eau de printemps. Parallèlement, leur activité photosynthétique a été mesurée au laboratoire sous conditions standard. Cette dernière est exprimée en $\text{mg } 02.\text{g}^{-1} \text{MS.h}^{-1}$ et en $\text{mg } 02.\text{mg}^{-1} \text{Chl.a.h}^{-1}$. Au cours de cette étude, la teneur en Chl.a et l'activité photosynthétique d'une algue donnée sont apparues indépendantes de sa position systématique. En revanche, ces deux caractéristiques semblent liées à la morphologie et la structure des thalles, leur vitesse de croissance et leur durée de vie (espèce annuelles ou pérennantes). Par ailleurs, pour chacune des Classes étudiées, les variations respectives des rapports Chl.a/Chl.b, Chl.a/Chl.c, R.PE/Chl.a sont discutées.

MAGNE F. — LES ANOMALIES DU CYCLE DE DÉVELOPPEMENT DES RHODOPHYCÉES.

Une revue rapide des principaux cas de cycles de développement anormaux chez les Rhodophycées est entreprise, et une interprétation souvent très hypothétique en est donnée. Une tentative est faite pour les regrouper en un certain nombre de catégories. L'intérêt de leur étude, ainsi que les difficultés qu'elle présente, est soulignée.

MICALÉF H. — ÉVOLUTION HISTOLOGIQUE, EN CULTURE, D'EXPLANTS DE ZONES STIPO-FRONDALES DE *LAMINARIA DIGITATA* (L.) LAMOUROUX.

Les observations rapportées dans cette communication accompagnent le travail expérimental réalisé par J. COSSON et Coll. en vue d'obtenir des cals à partir d'explants de zone stipo-frondale de *L. digitata*, placés en culture axénique dans des conditions déterminées (température, photopériode, substrat nutritif), après stérilisation préalable (par l'hypochlorite de calcium à saturation, éventuellement suivi d'un « cocktail » antibiotique).

Les observations effectuées montrent que : 1) les explants subissent une dépigmentation plus ou moins complète, 2) ces explants présentent une enveloppe « nécrale » d'importance variable, 3) certains d'entre eux engendrent des cals formant une protubérance sur la face supérieure (libre) et/ou un bourrelet sur un ou plusieurs côtés (bourrelet latéro-supérieur), 4) les explants peuvent enfin développer des masses pigmentées incluses, à la limite interne de l'enveloppe « nécrale ». L'étude histologique de ces diverses productions, entreprise sur des cryocoupages d'explants (préalablement fixés ou non) colorées par différentes méthodes, permet d'en préciser l'origine et souligne la part déterminante que semble y prendre la zone corticale externe, notamment au niveau d'une assise cicatricielle différenciée au sein de cette zone, à la limite interne de l'enveloppe « nécrale ». En outre, des remaniements de l'histologie originale de l'explant sont observables, dans les zones demeurées vives.

MOURADI A. — ANALYSE EXPÉRIMENTALE DE LA MORPHOGENÈSE DES THALLES ■■ *GELIDIUM LATIFOLIUM* (GREV.) THURET ET BORNET.

On peut distinguer en fonction des saisons deux formes de *Gelidium latifolium* : une forme hivernale caractérisée par des thalles de petite taille, d'une couleur rouge très foncée, des axes larges, aplatis et régulièrement ramifiés ; une forme estivale caractérisée par des thalles longs, d'une couleur rouge orangé, des axes grêles cylindriques, peu ramifiés et ■■ ramification irrégulière.

On constate au début de l'automne que l'algue devient très touffue sans qu'il puisse

être mis en évidence un axe principal et se fragmente. Par ailleurs, cette fragmentation est suivie d'une régénération naturelle importante de nouvelles repousses. Ce bouturage que nous avons également obtenu en culture expérimentale apparaît comme étant le facteur principal de rajeunissement et de propagation de l'espèce. Les variations morphologiques liées aux variations des conditions externes du milieu observées dans la nature ont été vérifiées expérimentalement en cultivant des frondes entières et des morceaux de thalle prélevés à différents niveaux de la fronde. En conditions estivales (température 18°C, durée d'éclairement 16/8 h, intensité lumineuse 7,2 W.m⁻²), le taux de croissance et le taux de régénération sont très élevés. L'action combinée de la photopériode et de l'intensité lumineuse agissent fortement sur ces paramètres. En effet, la croissance et la régénération sont plus importantes lorsqu'on fournit une faible durée d'éclairement, liée à une forte intensité lumineuse qu'avec une longue photopériode et une faible intensité lumineuse. La perte de la pigmentation du thalle liée aux fortes températures et à des intensités lumineuses trop élevées peut être enrayée par l'enrichissement, le renouvellement et l'agitation du milieu de culture. Les conditions hivernales (température 9°C, durée d'éclairement 8/16 h, intensité lumineuse 3,6 W.m⁻²) favorisent particulièrement l'élargissement des axes et diminuent le taux de croissance et le taux de régénération.

Nos résultats semblent indiquer une relation entre taux de ramification, taux de régénération et durée d'éclairement dans les conditions hivernales et estivales. Il serait intéressant de démontrer qu'il existe chez *G. latifolium* un véritable photopériodisme.

PARTENSKY F. et SOURNIA A. — LE DINOFLAGELLÉ *GYRODINIUM AUREOLUM* HULBURT DANS LE PLANCTON DE L'ATLANTIQUE NORD-OUEST.

Gyrodinium aureolum est responsable de «marées rouges» dans la majeure partie des mers du nord de l'Europe. Ces proliférations algales subites ont souvent été associées à des mortalités importantes d'organismes marins, vertébrés ou invertébrés, et la toxicité éventuelle de *G. aureolum* a été invoquée. Recensé depuis une vingtaine d'années en Europe, ce Dinoflagellé a donné lieu à de nombreux travaux qui nous ont permis de définir son aire de répartition à l'échelle mondiale et à l'échelle régionale. Cette espèce phytoplanctonique semble se développer plus particulièrement au niveau de certaines structures hydrodynamiques, les systèmes frontaux, qui sont de trois types : fronts de marée, séparant les eaux du large stratifiées, de masses d'eau mélangée plus froide et plus riche en éléments nutritifs; fronts côtiers, marquant la limite entre des eaux côtières souvent dessalées et les eaux maritimes; fronts de talus, qui se forment à la limite du plateau continental du fait de remontée d'eau profonde. Dans le cas particulier du Skagerrak, le développement de «marées rouges» à *G. aureolum* semble coïncider à l'apparition d'une divergence dans le centre du bassin, liée à un renforcement du courant le long des côtes du Danemark au début de l'automne.

Le but du présent travail est de présenter une mise au point bibliographique, incluant un aperçu taxinomique, des problèmes soulevés par cet organisme encore peu connu, afin de dégager quelques axes de recherche essentiels.

PONCET J. et RIOULT M. — LES ALGUES BENTHIQUES FOSSILES DES TERRAINS SÉDIMENTAIRES DE LA PARTIE ORIENTALE DU MASSIF ARMORICAIN ET DE LA BORDURE OCCIDENTALE DU BASSIN DE PARIS.

Présentes dès le Précambrien, les Cyanobactéries participent jusque sous nos yeux au piégeage des sédiments vaseux (stromatolithes, oncolithes). A partir du Cambrien, des phycoécénoses plus diversifiées sont associées aux petites constructions récifales sur la plateforme carbonatée armoricaine. Au Dévonien inférieur et au Carbonifère inférieur, les algues à squelette calcaire (Dasycladales, Udoteacées) contribuent à la formation des sables calcaires. Il en est de même au Jurassique, mais les Algues rouges (Solénoporacées) interviennent apparemment plus tard sur la bordure occidentale (Oxfordien) que sur la bordure orientale (Bajocien) du Bassin parisien. Au début du Crétacé supérieur et au Paléogène, les calciphyccées (*Archaeolithothamnium* cénomaniens; Dasycladales, Udoteacées, Corallinoïdées éocènes) se cantonnent dans les dépôts littoraux. D'une façon générale, toutes ces algues

benthiques marquent les épisodes de sédimentation carbonatée, étroitement dépendants eux-mêmes des périodes de climats chauds.

Parallèlement, les Charophytes liées aux milieux de sédimentation à fortes influences continentales, soulignent localement les principales tendances régressives (Dévonien inférieur, Trias supérieur, Barthonien moyen, Oxfordien moyen/supérieur, Eocène/Oligocène).

ROUX J.C. et RAMOS DE ORTEGA A. — CULTURES INTENSIVES DE MICRO-ALGUES DANS LES CULTIVATEURS SOLAIRES PLANS A THERMORÉGULATION INTÉGRÉE.

Afin de produire en continu des micro-algues d'intérêt économique (par exemple *Chlorella*, *Phaeodactylum*, *Monochrysis*, *Tetraselmis*, *Spirulina*, sous forme de biomasse vivante pour les industries aquacoles), nous essayons de mettre au point un système de bioréacteur solaire plan avec une thermorégulation intégrée pour pouvoir fonctionner toute l'année sous un climat tempéré. A l'échelon du laboratoire, nous avons étudié, avec des cultures de petit volume, divers paramètres qui interviennent dans la dynamique des populations de ces micro-algues : des courbes de croissance ont été tracées en fonction de la qualité de l'eau (eau distillée, eau de ville, eau industrielle) de la composition en sels minéraux (7 milieux différents), de l'intensité lumineuse (1 à 50 W/m²), de la température (15 à 30°C) et des chocs thermiques. Pour des cultures en grands volumes, trois systèmes de cultivateurs plans en chlorure de polyvinyle (souple, semi-souple, rigide) ont été expérimentés avec les chlorelles, dans une serre, puis à l'extérieur avec une thermorégulation intégrée à chaque dispositif. La production de biomasse algale en poids sec a été, en culture continue dans les panneaux rigides, de 16 g/m²/j en hiver (énergie solaire moyenne de 500 kcal/m²/j) et de 24 g/m²/j en été (énergie solaire moyenne de 4100 kcal/m²/j).

Actuellement, une petite unité pilote d'environ 10 m² de panneaux rigides à triple paroi est à l'essai avec une diatomée (*Phaeodactylum*) et une haptophycée (*Monochrysis*), mais des problèmes sont apparus, d'une part au niveau des pompes de circulation (traumatismes cellulaires) et d'autre part avec l'excès de lumière, qui provoque une inhibition de croissance.

TREMBLIN G. et COUDRET A. — EFFETS DE QUELQUES FACTEURS BIOTIQUES SUR LA PHOTOSYNTHESE APPARENTE DE DEUX CYSTOSEIRES DE LA MÉDITERRANÉE : *CYTOSEIRA STRICTA* ET *CYTOSEIRA CRINITA*.

Il est étudié chez ces cystoseires méditerranéennes (l'une de mode battu, l'autre de mode plus abrité) l'influence de l'intensité lumineuse, de la température et de la salinité sur l'évolution de la photosynthèse apparente. Les résultats obtenus sont reliés à la situation écologique de ces algues et à leurs potentialités de production de biomasse.

VINOT C. — ÉTUDE DE LA COMPOSITION BIOCHIMIQUE D'*UNDARIA PINNATIFIDA* EN VUE D'UNE ALIMENTATION HUMAINE.

Undaria pinnatifida est une des algues utilisées de façon traditionnelle en alimentation humaine dans de nombreux pays asiatiques. Considérées par la réglementation française comme aliments non traditionnels, les algues sont interdites en vertu du principe des listes positives (tout ce qui n'est pas expressément autorisé est interdit), imposé par les pouvoirs publics. L'autorisation de mise en vente peut être accordée par la Direction de la Consommation et de la Répression des Fraudes après avis du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France et de l'Académie Nationale de Médecine et en fonction du cahier des charges demandé, visant à établir une composition précise de l'algue ainsi que les quantités d'éventuels contaminants.

L'analyse biochimique réalisée dans ce but permet de mettre en évidence les principaux éléments suivants :

— taux important de protéines : 20 % du poids sec, présence de tous les acides aminés essentiels et un équilibre entre eux, très proche des modèles types établis (en mg d'acides

aminés essentiels par g de protéines) par la F.A.O. (Food and Agricultural Organization) et par la N.A.S. (National Academy of Sciences).

- sur la base des besoins quotidiens d'un adulte, le bilan vitaminique est positif pour les vitamines A, K₁, B₁, B₂, B₁₂, H, PP et l'acide folique, si l'on tient compte d'une consommation théorique de 150 g d'algues.

- *Undularia pinnatifida* devrait présenter une bonne digestibilité du fait de sa teneur en cellulose : 2,7 % du poids sec.

- des teneurs importantes en minéraux, les principaux étant : K, Cl, Na, Ca, I.

- des quantités de métaux lourds très inférieures à celles admises par la législation. Cela constitue un atout important pour une exportation éventuelle vers les pays asiatiques ou les États-Unis.

Ces résultats permettent raisonnablement de penser que le dossier sera accueilli favorablement et que l'autorisation de mise en vente pourrait être accordée prochainement.